

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08306959 A**

(43) Date of publication of application: **22.11.96**

(51) Int. Cl

**H01L 33/00**

(21) Application number: **07253442**

(71) Applicant: **ROHM CO LTD**

(22) Date of filing: **29.09.95**

(72) Inventor: **JINNO MASARU**

(62) Division of application: **07248363**

**(54) SURFACE MOUNTING TYPE CHIP  
LIGHT-EMITTING DEVICE**

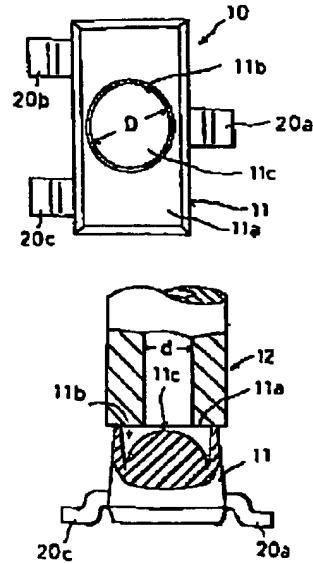
and the collet 12 can favorably suck the LED 10 without touching on the lens part 11c by exhaust.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

**PURPOSE:** To make it possible to mount favorably a surface mounting type chip light-emitting device on a circuit board or the like by a method wherein the upper surface is used as the light-emitting surface to form a recessed part and a convex lens part in this recessed part.

**CONSTITUTION:** A recessed part 11b is formed in the almost central position on the upper surface 11a of a luminous part 11. A convex lens part 11c is formed in this recessed part 11b. Moreover, this lens part 11c is formed in succession to the sidewall surface of the recessed part 11b. In the case where a chip LED 10 is made to suckingly hold by a suction collet 12 of an inner diameter (d) smaller than a lens diameter D, the collet 12 is brought into contact with the upper surface 11a of the part 11 and the apex of the lens part 11c is located under the lower part of the upper surface 11a, the collect 12 hardly makes contact with the lens part 11c. In this state, an exhaust space is formed of the inner surface of the recessed part 11b, the surface of the lens part 11c and the end surface of the collet 12



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-306959

(43)公開日 平成8年(1996)11月22日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 01 L 33/00

識別記号

庁内整理番号

F I

H 01 L 33/00

技術表示箇所

N

審査請求 有 発明の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平7-253442

(62)分割の表示 特願平7-248363の分割

(22)出願日 昭和60年(1985)5月24日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 神野 勝

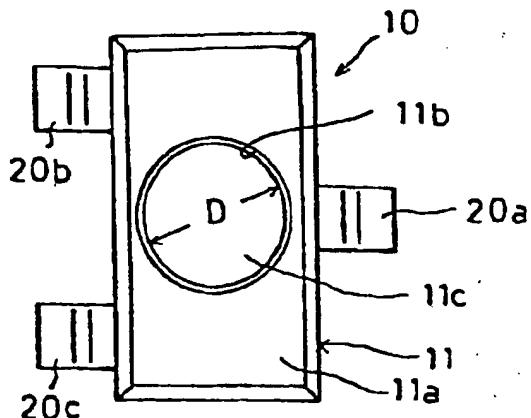
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(54)【発明の名称】面実装型チップ発光装置

(57)【要約】

【課題】 例えは回路基板等に対して良好に実装するこ  
とが可能な発光装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、上面側を発光面とし下面側を  
実装面とした面実装型のチップ発光装置であつて、前記  
上面には、凹部とこの凹部内に設けられた凸状レンズ部  
とが形成されていることを特徴とする面実装型チップ発  
光装置である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面側を発光面とし下面側を実装面とした面実装型のチップ発光装置であって、前記上面には、凹部とこの凹部内に設けられた凸状レンズ部とが形成されていることを特徴とする面実装型チップ発光装置。

【請求項2】 前記上面は、前記凹部の側壁面と連続する平坦状面を有し、この平坦状面は、前記凸状レンズ部の頂点を含む平面と略同一面上に存在することを特徴とする請求項1に記載の面実装型チップ発光装置。

【請求項3】 前記凹部の側壁面と凸状レンズ部とが連続的に形成されていることを特徴とする請求項1もしくは請求項2に記載の面実装型チップ発光装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この本発明は、チップ状に形成される面実装型の発光装置に関し、特に高輝度な放出光を得るための凸状レンズ部を備えた面実装型チップ発光装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体発光素子から放出される光の輝度を高めるためにその光放出面に凸レンズを設けた発光装置が提供実施されている。この凸レンズ付きの発光装置1は、例えば、実開昭59-91764号公報に記載されたものを例にとると、図3に示すように、ドーム状の発光部2と、この発光部2の周囲に設けられ内壁がすりばち状の反射面をなす反射部3とを備え、これら発光部2と反射部3とが透過性のある樹脂で一体的に形成されているといった構造を有する。また、発光装置1は、上記反射部3の裏面側から下方に向けて突出するリード端子4a、4bを備えている。

【0003】 そして、この発光装置1を回路基板(図示せず)等に実装する場合には、例えば、この反射部3の周面を開閉自在のチャック体(図示せず)等で保持し、この状態でリード端子4a、4bが回路基板の実装穴に挿入されるように回路基板上に搭載する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記回路基板の実装穴の直径寸法は、リード端子4a、4bの最大幅寸法に比して僅かに大きな程度である。従って、発光装置1は、チャック体に保持された際に、チャック体に対して僅かも傾いた状態で保持されると、回路基板上の装着すべき実装穴にリード端子4a、4bを正確に誘導することが困難になり、リード端子4a、4bが回路基板の実装穴に挿入されずに変形してしまうといった実装不良を招いてしまうといった問題がある。

【0005】 本発明は上記した背景の下で創作されたものであり、その目的とするところは、例えば回路基板等に対して良好に実装することが可能な発光装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は、上面側を発光面とし、下面側を実装面とした面実装型のチップ発光装置であって、前記上面には、凹部とこの凹部内に設けられた凸状レンズ部とが形成されていることを特徴とする面実装型チップ発光装置を提供する。

## 【0007】

【作用および効果】 このように本発明のチップ発光装置10は、上面側を発光面とし下面側を実装面とし、上面には凹部とこの凹部内に設けられた凸状レンズ部とが形成されているので、例えば、吸着コレットを用いたチップ発光装置の回路基板への実装は次のようになる。

【0008】 まず、チップ発光装置を、その上面を吸着コレットで吸着保持する。このとき、チップ発光装置の上面において凹部内に凸状レンズ部が形成されているので、この凸状レンズ部は吸着コレットに接触することがほとんど無く傷がはいることも少ない。そして、チップ発光装置を、吸着コレットで吸着保持した状態で回路基板20上へと移送させ、この回路基板上の実装すべき位置に載置する。チップ発光装置は、その下面が実装面となっているので、吸着コレットに吸着保持された状態のままで(例えば、吸着コレットを回転させたり、チップ発光装置を他の保持体で保持し直したりして、回路基板に対するチップ発光装置の向きを変更させる必要がなく)、回路基板の実装すべき位置に載置される。

【0009】 従って、このチップ発光装置は、これを回路基板へ実装するための装置の機構を極めて簡単化させることが可能な構造となっている。しかも、このチップ発光装置は面実装型であり、回路基板へのリード端子差し込みといった高精度な実装位置決めの要求される実装方法を用いる必要がないので、実装不良が極めて低減される。

【0010】 また、本発明のチップ発光装置を、その上面を凹部の側壁面と平坦状面とを連続させ、この平坦状面を、凸状レンズ部の頂点を含む平面と略同一面上に存在させるときは、例えばチップ発光装置の上面を、吸着コレットで吸着保持しようとしたときに、吸着コレットと凸状レンズ部との間の空間部分が小さくなるので、吸着エアーがリークしにくくなり、吸着不良等が生じ難くなる。

【0011】 さらに、本発明のチップ発光装置を、その凹部の側壁面と凸状レンズ部とを連続的に形成させるとときは、上記吸着コレットと凸状レンズ部との間の空間部分がより小さくなるので、いっそう吸着不良等が生じ難くなる。

## 【0012】

【実施例】 以下、図面を参照してこの発明の一実施例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例のチップLED(面実装型チップ発光装置)の平面図を、図2はその

一部切欠側面図をそれぞれ示している。図例のチップLED10は、透光性樹脂を略直方体形状にモールド成型させてなる発光部11と、この発光部11から各一端部が外部に突出するアルミニウム等のリード20a～20cと、リード20aにダイボンディングされリード20bとワイヤボンディングにより電気的接続され且つ発光部11内に位置するダイオードチップ(図示省略)とで構成されている。

【0013】この実施例の要部を具体的に説明すると、発光部11の上面11aの略中央位置には、逆円錐台形状の凹部11bが形成されている。この凹部11b内には略半円球状の凸状レンズ部11cが形成されていて、この凸状レンズ部11cの頂点は上面11aよりも低い位置になっている。このとき、凸状レンズ部11cの中心となる位置に光を放出するダイオードチップを配置させるのが好ましい。また、この凸状レンズ部11cは、凹部11bの側壁面と連続的に形成されている。

【0014】尚、このチップLED10において、凸状レンズ部11cが形成されている側の面を発光面とし、これに対向する側の面を実装面とする。前記リード20a～20cのうち、リード20aは発光部11の一方の長辺から、残余のリード20b、20cは前記長辺と対向する長辺からそれぞれ突出されている。かかるリード20a～20cは図2(a)等に示すように、図外の回路基板に対して表面実装できるように略クランク形状に屈曲形成されている。

【0015】上記チップLED10を内径dがレンズ径Dより小さい吸着コレット12に吸着保持させる場合、図2(a)に示すように吸着コレット12を発光部11の上面11aに当接する。レンズ頂点は上面11aよりも下方にあるため、吸着コレット12は凸状レンズ部11cにほぼ当接しない。この状態で凹部11bの内面、凸状レンズ部11cの表面およびコレット端面とで排気用空間が形成され、排気により吸着コレット12はレンズ部分に当たらずにチップLED10を良好に吸着できる。

【0016】また、仮にチップLED10が吸着コレット12の吸着面に対し左右に位置ズレを生じても、レンズ頂点が上面11aよりも低いためほとんどこのレンズ部分が吸着コレット12に当たらず損傷を受けないし、上記同様吸着に影響を受けない。次に、凸状レンズ部11cを逆円錐台形状の凹部11b底面に突設しているので、凸レンズによる点発光型高輝度効果と円錐台形側面

の面発光効果により、チップLED10は高範囲かつ高輝度の発光特性を有している。さらに、凸状レンズ部11cを含み発光部11をモールド透明樹脂で一体成型することにより、部品点数の低減および素子製造工程の簡素化を実現できる。

【0017】しかして、上記凸状レンズ部11cの半径を0.6mmにし、凸状レンズ部11cの頂点を上面11aよりも0.1mm程度低くした場合、これから放出した光の輝度と比較して約2倍になっていることを確認した。なお、搭載すべきダイオードチップやリードの個数はこれを限定するものでない。また、図2(b)に示すように、コレット当接状態でコレット内側に当たらない位置までレンズ頂点を上面11aよりも上に位置させてもよい。

【0018】本実施例においては、面実装型チップ発光装置として、発光部11からリード20a～20cが突出するといった構造のチップLEDを用いたが、これに限定されるものでなく、例えば、表面に配線パターンが形成され且つ両端部に外部接続用の電極が形成されたチップ状基板に発光素子をダイボンディングおよびワイヤボンディングし、この発光素子を透明樹脂でモールドするといった基板タイプのチップLED等の発光装置も含まれることはいうまでもない。

【0019】また、本実施例においては、チップ発光装置の上面に平坦状面が存在しているが、これに限定するものでなく、本発明のチップ発光装置はその上面に平坦状面が存在しないものも含む。本発明において、チップ発光装置は、その上面における平坦状面が凸状レンズ部の頂点を含む平面と略同一面上に存在するが、上述したように、ここでいう略同一面とは、図2(a)や図2(b)の状態のものを含むことはいうまでもない。

【0020】本発明における凹部はこの形状を限定されるものでない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップLEDを示す平面図である。

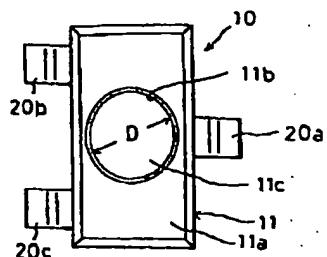
【図2】本発明のチップLEDを示す一部切欠き側面図である。

【図3】従来の発光装置を示す側面図である。

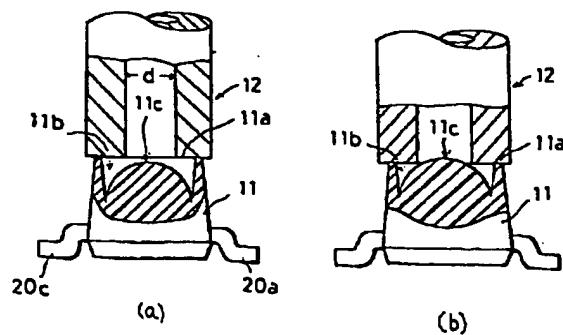
#### 【符号の説明】

40	10	チップLED
	11	発光部
	12	吸着コレット
	20	リード

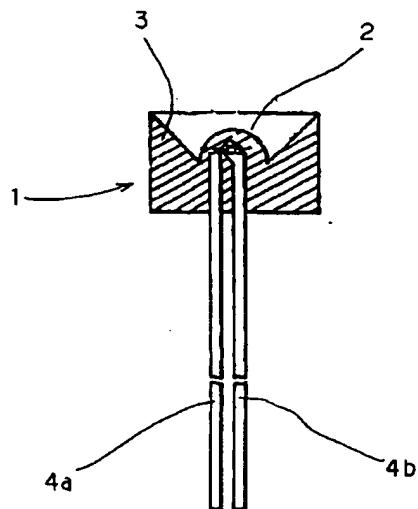
【図1】



【図2】



【図3】



Docket # MAS-FIN-411

Applic. # \_\_\_\_\_

Applicant: MANFRED FRIES

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101